

Alvaro Correa Moreno

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE VIALIDAD

Pliego de condiciones
para la ejecución de
movimientos de tierras

Nuevo texto de la Sección II
Desmontes y Terraplenes del Pliego
de condiciones de la Dirección
de Vialidad para la construcción
de puentes y carreteras,—apro-
bado por decreto del P. E.
del 30 de Noviembre de 1945

CONDICIONES DEL CEMENTO PORT-
LAND a emplearse en las obras públicas.

Decreto del P. E. del 23 de Noviembre de 1945



MONTEVIDEO

1946

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

DIRECCION DE VIALIDAD

Pliego de condiciones para la ejecución de movimientos de tierras

Nuevo texto de la Sección II
Desmontes y Terraplenes del Pliego
de condiciones de la Dirección
de Vialidad para la construcción
de puentes y carreteras,—apro-
bado por decreto del P. E.
del 30 de Noviembre de 1945

CONDICIONES DEL CEMENTO PORT-

LAND a emplearse en las obras públicas.

Decreto del P. E. del 23 de Noviembre de 1945



MONTEVIDEO
1946

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE VIALIDAD

Pliego de condiciones para la ejecución de movimientos de tierra

Nuevo texto de la Sección II
Desmontes y terraplenes del Pliego
de condiciones de la Dirección
de Vialidad para la construcción
de puentes y carreteras, aprobado
por decreto del P. E. del 30 de
Noviembre de 1945.

VALIDO A PARTIR DE.....

Condiciones del cemento portland a emplearse en las obras públicas.

Decreto del P. E. del 23 de Noviembre de 1945
que adopta las normas UNIT (formuladas por el
Instituto Uruguayo de Normas Técnicas). Deroga
el decreto del 12 de Marzo de 1929.



MONTEVIDEO
1946

Informe de la Comisión Especial

que formuló el nuevo texto sobre la base del proyecto elevado el 15 de Marzo de 1943 por el Ingeniero Alvaro Correa Moreno, entonces Jefe de Sección III - Estudios.

Montevideo, Setiembre 5 de 1945

Se adjunta el proyecto de pliego de condiciones para la ejecución de movimiento de tierras, y se eleva a consideración de la Dirección.

La Comisión designada por disposición de la Dirección de fecha mayo 10 de 1943, cumple con elevar para su aprobación el proyecto de pliego de condiciones a que deberá ajustarse, en caso de aprobación superior, el movimiento de tierras y que será sustitutivo de la Sección II - Desmontes y Terraplenes del pliego vigente.

Esta Comisión al considerar el pliego sometido a su análisis ha procurado concretar, en todo lo posible, lo establecido en algunas cláusulas, buscando armonizar las especificaciones que rigen la técnica vial moderna, con las posibilidades del país y con los recursos con que cuentan actualmente las empresas nacionales. Esta Comisión entiende además que existe conveniencia para la Administración, en disponer que la aplicación de este pliego se haga en forma gradual, estableciéndose un plazo prudencial para que él sea ampliamente conocido por los intereses que afecta, antes de disponer su vigencia en forma definitiva.

Víctor E. Selasco - Agustín Parma - Alvaro Correa Moreno - Carlos A. Rabassa - Ponciano S. Torrado - Olga Aragnouet - Rodolfo Grassi.

Montevideo, 16 de Octubre de 1945.

Elévase a la Dirección, con el resultado de la actuación de la Comisión Especial designada.

Estimo que, con la normalización de las actividades que se irá produciendo por el término de la contienda bélica mundial, y por la activación de las obras resultantes de las leyes a cumplir y factible por esas mismas nuevas condiciones, es urgente la modernización de nuestro Pliego en los capítulos considerados sobre «Movimiento de Tierras».

Ezequiel Sánchez González

Ing. Jefe del Departamento II Estudios

Montevideo, Noviembre 27 de 1945.

De acuerdo, elévese al Ministerio para su conocimiento y resolución que estime pertinente.

Ing. Roberto A. Pellarolo

Sub Director

en ejercicio de la Dirección

Decreto de Aprobación

dictado por el P. E. el 30 de Noviembre de 1945

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Montevideo, noviembre 30 de 1945.

VISTO el proyecto de pliego de condiciones para la ejecución de movimientos de tierra, formulado por la Dirección de Vialidad para sustituir la «Sección II, — Desmontes y Terraplenes» del actual Pliego de Condiciones para Puentes y Carreteras de esa Dirección.

RESULTANDO: que el pliego de condiciones propuesto ha sido redactado de acuerdo con los nuevos procedimientos constructivos y de laboratorio, actualmente en uso para la ejecución y contralor de las obras de tierra de las carreteras.

CONSIDERANDO: 1º) que el texto definitivamente propuesto para el mencionado pliego de condiciones, fué adoptado, —después de oír la opinión de todos los Ingenieros de la Dirección de Vialidad—, por una Comisión Especial designada por esa Dirección para estudiar el texto propuesto por la Sección Estudios y las observaciones formuladas por los ingenieros que emitieron opinión sobre el mismo;

2º) que la mencionada Comisión aconseja que para la aplicación del nuevo pliego de condiciones se establezca un plazo prudencial a fin de que sea ampliamente conocido por todas las empresas constructoras antes de entrar en vigencia.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA:

DECRETA:

ARTICULO 1º) — Apruébase el Pliego de Condiciones para la Ejecución de Movimientos de Tierra, propuesto por la Dirección de Vialidad en estos antecedentes.

ARTICULO 2º) — *El mencionado Pliego sustituirá a la «Sección II - Desmontes y Terraplenes» del actual Pliego de Condiciones para Puentes y Carreteras de la mencionada Dirección en todos los contratos que se suscriban a partir del 1º de marzo de 1946.*

ARTICULO 3º) — *La Dirección de Vialidad publicará en folleto el Pliego de Condiciones que se aprueba por el presente decreto y suministrará una copia del mismo, a cada uno de los contratistas inscriptos en el «Registro de Empresas Constructoras de Obras Públicas» de esa Dirección.*

ARTICULO 4º) — **COMUNIQUESE**, publíquese y vuelva a la Dirección de Vialidad a sus efectos.

AMEZAGA — TOMAS BERRETA

NOTA.—No habiendo sido posible llegar a la publicación con anticipación de este nuevo texto de Sección II del Pliego, no fué posible ponerlo en vigencia el 1º de marzo de 1946. En la carátula interna se indicará la nueva fecha que se determine por la Superioridad.

Pliego de condiciones para la ejecución de movimiento de tierras

*Nuevo texto de la Sección II — Desmontes y
Terraplenes del Pliego de Condiciones de
la Dirección de Vialidad para la
construcción de puentes
y carreteras*

DEFINICIONES

Siempre que en este Pliego de Condiciones se empleen los términos que se indican a continuación se les atribuirá el significado que aquí se expresa:

Carretera: Es la faja de terreno incorporada al dominio público, dentro de la cual se ejecutan las obras. Bajo esta denominación quedan comprendidas conjuntamente con el terreno limitado o a limitar por los alambrados, las obras que en él se emplazan.

Zona de empresa: Es la parte de carretera comprendida entre bordes exteriores de cunetas con inclusión de las estructuras y de todos los taludes, zanjas, canales, desagües y otros hechos necesarios para asegurar el drenaje y la protección adecuados.

Plataforma: Es la parte de la zona de empresa que se extiende entre borde y borde de banquetas, es decir, la ocupada por la subrasante y las banquetas.

Subrasante: Es la parte de la plataforma destinada a recibir el pavimento, la capa de rodadura, o la capa de fundación, según los casos.

Rasante: Es la línea situada sobre la subrasante, o donde haya capa de fundación, sobre ésta, en correspondencia vertical con el eje del trazado.

Eje del trazado: Es la proyección horizontal de la línea estacada en el terreno, al estudiarse la carretera.

SECCION II

MOVIMIENTOS DE TIERRA

Descripción.—La categoría de obra: «*Movimientos de Tierra*» comprende los siguientes rubros: limpieza del terreno; desmontes; excavación de canales de desagüe; terraplenes de grava o piedra partida; préstamos; sobretransporte de los materiales provenientes de los trabajos indicados más arriba; construcción de la subrasante; construcción de la capa de fundación; construcción de banquetas; formación de suelo vegetal; sembrado de pastos; revestimientos de tepes y agua para riego.

También se consideran incluidos en esta categoría de obra, figuren o no en el proyecto como rubro separado, los siguientes trabajos: relleno de estribos y tímpanos con tierra, arena, grava o piedra partida; excavaciones especiales; relleno de las zanjas de drenaje; perfilado y refinado del perfil transversal de la carretera; remoción de pavimentos, cordones, caños de drenaje, veredas y banquetas existentes; y otros trabajos necesarios para terminar las rasantes y la sección transversal de la plataforma de acuerdo con estas condiciones y con los planos del proyecto.

Aumentos o disminuciones en los movimientos de tierra.—La Dirección de Vialidad podrá modificar las rasantes, o la distribución de las tierras establecida en los planos, sin que por esto el contratista tenga derecho a indemnización, salvo lo establecido en el artículo cincuenta (50) del Pliego de Condiciones Generales para Obras Públicas.

A los efectos dispuestos en el artículo cincuenta y uno (51) del Pliego de Condiciones Generales para Obras Públicas, se considerará una misma categoría de obras al conjunto de trabajos descriptos bajo el título general «Movimientos de tierra» del Capítulo II, artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 del presente Pliego de Condiciones de la Dirección de Viabilidad.

Queda entendido, por lo tanto, que la «categoría de obra» es «Movimiento de tierra», y no, ninguno de los rubros en que, a los efectos del pago, se divida esa categoría en el metraje como en el formulario para la presentación de las propuestas, o en el contrato.

ARTICULO 1

LIMPIEZA DEL TERRENO

1.1.—*Descripción.*—La limpieza del terreno consistirá en el corte o arranque y retiro de todos los árboles, palos, cercos vivos, troncos, raíces, arbustos, yuyos y pastos existentes en los sitios del ancho de expropiación que se indican más abajo o en el ancho de empresa de los canales; en el depósito, o destrucción por el fuego, en lugar adecuado, de todos los materiales removidos; en la remoción y depósito en lugar adecuado de todo obstáculo, estructura existente y materiales de cualquier naturaleza que estén dentro del ancho de expropiación e interfieran con obras de la carretera, o no sea conveniente dejarlos dentro de esa zona.

1.2.—*Ancho de limpieza.*—En todo el ancho de empresa de los desmontes, canales, terraplenes y préstamos se carpirán y quitarán todos los yuyos y pastos existentes.

En todo el ancho de empresa de los desmontes, canales y terraplenes, se cortarán o arrancarán los ár-

boles, troncos y arbustos hasta una distancia de dos (2) metros del límite de ese ancho.

En la parte interior de las curvas, se arrancarán los árboles hasta la distancia que se indique en el proyecto.

A falta de tal indicación, la distancia entre el borde de la curva y el límite de la zona a limpiar, será de veinte (20) metros.

1.3.—*Corte o arranque de árboles.*—En los sitios en que los terraplenes tengan una altura de un (1) metro, o más, los árboles se cortarán, en el ancho indicado anteriormente, hasta una altura no mayor de quince (15) centímetros sobre el nivel del terreno natural. En los sitios en que los terraplenes tengan una altura inferior a un (1) metro, y en todos los sitios en que se ejecuten desmontes, cañales, o se realicen préstamos, los árboles serán arrancados de raíz.

1.4.—*Poda de ramas.*— Se podarán a serrucho, en forma cuidadosa, las ramas que cuelguen por encima de la plataforma a una altura menor de cuatro (4) metros con veinte (20) centímetros. Los cortes que tengan una sección de más de tres (3) centímetros de diámetro se recubrirán con una mano de pintura de asfalto o alquitrán, adecuada para ese fin.

1.5.—*Protección de los árboles que no se corten.*— Todos los árboles que se encuentren fuera de la zona de limpieza, se protegerán durante la construcción a fin de no causarles ningún perjuicio.

1.6.—*Remoción y depósito de los materiales.*— Los materiales inservibles provenientes de la limpieza del terreno, se retirarán o quemarán en pequeñas pilas, levantadas en lugar adecuado. Se tomarán en esta operación todas las precauciones necesarias para evitar perjuicios dentro de la zona del camino y en las propiedades linderas. Cuando la limpieza del terreno se

practique durante períodos de sequía, en que sea peligroso hacer hogueras, el contratista depositará el material inservible en el sitio que le indique el Ingeniero.

1.7.—*Material de limpieza aprovechable.*—Toda la madera proveniente de los árboles cortados o arrancados que tenga alguna utilidad a juicio del Ingeniero, quedará en poder de la Dirección de Vialidad. El contratista la cortará en trozos de tres (3) metros de largo aproximadamente, y la depositará en el sitio que se le indique, dentro de una distancia no mayor de trescientos (300) metros.

1.8.—*Bases de pago.*—Cuando en el cuadro de metrajes del proyecto y en el formulario para la redacción de la propuesta, se establezca la limpieza como un rubro a pagarse por separado, la unidad de medida será la hectárea. En caso contrario, la limpieza se considerará totalmente incluida en el precio por metro cúbico de desmontes, de préstamos, o canales de desagüe según los casos.

ARTICULO 2

DESMONTES

2.1.—*Descripción.*—Los desmontes comprenden la ejecución de las siguientes operaciones dentro del ancho de empresa: la excavación, retiro y colocación de los materiales necesarios para la construcción de terraplenes, subrasantea, capas de fundación, banquetas, cunetas, y cunetas auxiliares, el retiro y depósito de los materiales sobrantes y de materiales inestables o inapropiados y su reemplazo donde sea necesario por materiales apropiados; los empalmes con caminos existentes, desagües y trabajos accesorios con inclusión en estos casos, de las excavaciones hechas fuera del ancho de expropiación.

Cuando en el cuadro de metrajes del proyecto y en el formulario para la redacción de propuestas no figure el relleno de estribos y tímpanos de las obras de arte, este trabajo se considerará incluido totalmente en el rubro: desmontes, o préstamos.

Los desmontes no incluyen los préstamos, las excavaciones para la construcción de estructuras, o las excavaciones para construcción de canales fuera del ancho de expropiación.

Procedimiento de construcción

2.2.—Retiro y depósito de los materiales sobrantes; materiales inestables y materiales inapropiados.— Antes de iniciarse los desmontes, se hará la limpieza del terreno en la forma indicada en el artículo 1.

Cuando haya que efectuar desmontes en zonas donde existan pavimentos, éstos se romperán en trozos no mayores de quince (15) centímetros y el material así resultante se enterrará en los terraplenes o se llevará a depósito, según indique el Ingeniero.

Los trozos de piedra y bochas provenientes de los desmontes se llevarán a terraplén y se colocarán en capas consolidadas de acuerdo con lo que se indica en el artículo 4. Cuando no sea posible llevar esos materiales a terraplén o incorporarlos en otra forma a la obra, se depositarán en pilas de forma geométrica, libres de otros materiales, junto a los alambrados en lugares bajos, o en los sitios que indique el Ingeniero. El material sobrante de los desmontes, se depositará como ensanche de los terraplenes o en forma de suavizar sus taludes. Si no pudiera usarse con esos fines, se depositará en los sitios que indique el Ingeniero. Todos los depósitos de materiales sobrantes de las excavaciones que se hagan dentro del ancho de expropiación se terminarán a una altura inferior a la superficie de la

plataforma, a menos que el ingeniero autorice lo contrario. Todo material inestable o inapropiado se extraerá, y sustituirá por material apropiado. Los materiales inestables o inapropiados no se usarán en los terraplenes. Si una vez terminado el desmonte hasta la rasante, se encontrara que el material que queda por debajo es inestable o inapropiado, éste se quitará y sustituirá por material apropiado de acuerdo con lo indicado en el artículo 8.2.

El contratista depositará a su costo, los materiales inestables o inapropiados, en el borde del ancho de expropiación, junto a los alambrados, o dentro de la propiedad privada, a menos que se establezca expresamente otra cosa en los planos o en las especificaciones particulares. Si los materiales inestables, inapropiados o sobrantes, se depositaran dentro del ancho de expropiación, pero a una distancia mayor que la de transporte libre, el sobretransporte correspondiente se pagará de acuerdo con lo establecido en el artículo 7.

La forma y lugar del depósito se someterá a la aprobación del Ingeniero; los depósitos no tendrán en ningún caso, un aspecto desagradable, vistos de la plataforma de la carretera.

2.3.—*Construcción de la plataforma y empalmes.*

—El material excavado que sea apropiado, se usará en todo lo posible en la construcción de la plataforma, y no se descartará el empleo de ninguna parte de él sin autorización del Ingeniero.

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que quede fuera del límite del ancho de empresa.

En los desmontes en roca sólida, o en otros terrenos que no puedan ser fácilmente arables, el material se excavará en todo el ancho de la plataforma hasta una profundidad de quince (15) centímetros por debajo de la rasante, o subrasante, según se indique en los pla-

nos, y esa excavación se llenará con material apropiado para terraplenes. Se procurará que no queden huecos sin drenajes en la superficie de la roca así excavada. Todas las superficies de la excavación en roca quedarán libres de punto saliente, costurones o huecos. Cuando se utilicen explosivos el Ingeniero podrá impedir que se coloquen en forma que originen *voladuras* excesivas o que puedan significar un peligro o un perjuicio para la propiedad pública, la propiedad privada, o el aspecto natural del terreno.

Los empalmes con caminos existentes se nivelarán en la forma establecida en los planos, o según indique el Ingeniero. El material de desmonte en los empalmes se llevará, si es necesario, a los terraplenes dentro de las distancias de compensación; en caso contrario, se depositará donde lo indique el Ingeniero.

2.4.—*Protección de árboles y postes.*—Cuando existan árboles, postes de líneas telefónicas, telegráficas y de energía eléctrica y otros objetos que deban permanecer en el sitio en que se encuentran, se harán los desmontes en forma de no perjudicar esos hechos, y si el Ingeniero lo ordena, el contratista construirá barreras adecuadas para protegerlos durante la ejecución de los trabajos. Todos los gastos necesarios para cumplir las condiciones que anteceden, se considerarán incluidos en el precio del metro cúbico de desmonte.

2.5.—*Taludes.*—Los taludes en los desmontes se terminarán de acuerdo con lo establecido a continuación para los desmontes clase A B, excepto cuando en las especificaciones particulares se establezca expresamente, que deban terminarse de acuerdo con lo establecido para los desmontes clase C.

Los desmontes clase A y B se terminarán con todos sus taludes cortados netamente, de acuerdo con las líneas e inclinaciones indicadas en los planos y se con-

servarán en esa forma hasta su recepción definitiva.

Los desmontes clase C, se terminarán en forma rústica, pero sin ninguna parte suelta. Cuando el material de los mismos sea de tal naturaleza que pueda permanecer con un talud menor que el indicado en los planos, el Ingeniero podrá ordenar por escrito que se corten los desmontes de acuerdo con un perfil transversal de taludes más empinados.

El plano ficticio que represente la superficie terminada del talud tendrá la inclinación prevista en el proyecto o la que adopte el Ingeniero de acuerdo con la naturaleza de la roca. Ningún punto saliente del corte variará con respecto a ese plano más de quince (15) centímetros medidos sobre una perpendicular al mismo. Los extremos de los taludes, en el sentido longitudinal, se redondearán en la forma que indique el Ingeniero, a fin de acordar convenientemente la cuneta con el terreno natural. El material así extraído se depositará en el extremo del terraplén, siguiendo ese acorramiento. No se abonará ningún pago extra por esta última clase de trabajo.

2.6.—Cuando el material proveniente de los desmontes no alcance para la ejecución de los terraplenes, el material complementario se obtendrá ensanchando los desmontes ya sea suavizando los taludes o ampliando el ancho de la plataforma, de acuerdo con el perfil transversal que indicará el Ingeniero antes de iniciar los trabajos. Cuando los desmontes se encuentren en curva, se ensanchará en primer término la parte interior de la curva, a fin de aumentar su visibilidad.

El ensanche de los desmontes se hará en todo el largo de cada desmonte parcial, de un modo uniforme, a fin de que los taludes presenten un corte nítido.

Se ejecutarán préstamos sólo cuando esto no sea posible a juicio del Ingeniero o cuando así se establezca expresamente en los planos.

En los desmontes en curva, el Ingeniero podrá ordenar el ensanche de los mismos en la forma que considere conveniente para mejorar la visibilidad aun cuando haya que llevar a depósito el material extraído.

2.7.—*Material seleccionado.*—Cuando se encuentre en las excavaciones material especialmente apropiado para construir subrasantes, capas de fundación, banquetas, firmes de suelos naturales, estabilizados, revestimientos de césped u otros trabajos que se indiquen en los planos, se les reservará para tales fines.

2.7 1) Cuando sea posible, el material seleccionado se transportará directamente a su posición final.

2.7 2) Si no es posible llevar el material seleccionado directamente del desmonte a su posición final, se le dejará en el sitio, sin excavar, hasta que pueda ser llevado a su posición definitiva. Cuando el Ingeniero lo ordene por escrito, el material seleccionado se excavará y apilará en los lugares que indique en esa orden y, posteriormente, en el momento oportuno se llevará a su destino.

2.8.—*Clasificación.*—La ejecución de desmontes comprende la excavación de todos los materiales de cualquier naturaleza, que se encuentren en el terreno a excavar. A menos que en las especificaciones particulares se establezca otra cosa, esos materiales no podrán clasificarse de manera distinta a la indicada en este pliego.

La clasificación la hará el Ingeniero a medida que avanza el trabajo, o cuando se termine cada desmonte aislado, la cual se considerará aceptada definitivamente por el contratista, si éste no presenta reclamación escrita en debida forma, dentro de un plazo de treinta (30) días contados a partir de la fecha en que el Ingeniero le haya expedido la situación mensual de obras hechas que incluya el material clasificado.

2.8 1) *Desmante clase A B* (en tierra o tosca).—Esta clasificación comprende: a) tierra vegetal, arena, arcilla, grava; b) todo material terroso o tierra, que contenga piedra suelta o bochas de menos de medio ($\frac{1}{2}$) metro cúbico de volumen; c) toscas, margas, areniscas y esquistos blandos, que se puedan extraer con el pico o con una pala excavadora de medio ($\frac{1}{2}$) metro cúbico de capacidad sin necesidad de recurrir al uso continuo de barrenos y explosivos. La pala excavadora estará provista de dientes, tendrá potencia adecuada y buenas condiciones mecánicas de funcionamiento; d) todo otro material de excavación que no esté comprendido en el desmonte clase C.

2.8 2) *Desmonte clase C* (en roca).—Esta clasificación comprende: a) bochas o bloques de roca aislados, que tengan un volumen de medio ($\frac{1}{2}$) metro cúbico como mínimo; b) granitos, basaltos, mármoles, gneiss y esquistos cristalinos que no se puedan excavar sin recurrir al uso continuo de barrenos y explosivos; y c) pizarras, esquistos, areniscas y otras rocas sedimentarias duras que no se puedan excavar a pico o con la pala excavadora mencionada en el inciso anterior.

Cuando sea dudosa la clasificación de los materiales extraídos, como ser pizarras, esquistos, areniscas y otras rocas sedimentarias, el contratista probará mediante una experiencia hecha a su costa y bajo la vigilancia del personal del Estado, que dichos materiales no se pueden extraer sin el uso continuo de barrenos y explosivos. Esa experiencia consistirá en la extracción mediante el uso de picos de dos puntas y barretas de una cantidad de material que a juicio del Ingeniero permita calcular el rendimiento medio por hombre. Si ese rendimiento medio fuera de tres (3) metros cúbicos o más por hombre y por cada ocho (8) horas de trabajo, el material se clasificará desmonte clase A B.

Si el citado rendimiento fuera menor, se clasificará como clase C.

2.9.—*Construcción de cunetas auxiliares y desagües.*—Las cunetas auxiliares y desagües de obras de arte se construirán de acuerdo con las alineaciones, pendientes y secciones transversales que figuren en los planos, o que indique el Ingeniero, debiendo conservárseles completamente limpias hasta la recepción definitiva de las obras. Todo el material proveniente de la excavación de cunetas auxiliares se depositará en el borde más próximo a la plataforma, a fin de que ese depósito forme un dique a lo largo de la cuneta.

El material proveniente de la excavación de las zanjas de desagüe y encauzamientos para la entrada o salida de las aguas en las obras de arte, que sea adecuado para la construcción de terraplenes, se empleará en esa parte de obra. En caso de que sobrara material el excedente se colocará a una distancia de un (1) metro, por lo menos, del borde superior de la excavación. Se extraerán las raíces o troncos, y cualquier material perjudicial que aparezca en esas excavaciones, rellenándose los huecos con material adecuado.

2.10.—*Drenajes.*—Se conservará la plataforma mientras dure la ejecución de las obras, de modo que drene bien, en todo tiempo. Si fuera necesario cortar caños de saneamiento, o drenajes de la plataforma, el contratista lo sustituirá por elementos provisorios que mantendrá en funcionamiento hasta que se ejecuten los definitivos. Los drenajes provisorios se pagarán por separado al precio fijado en el contrato para esta clase de obra. En caso contrario, el contratista convendrá ese precio con el Ingeniero, antes de iniciar dicho trabajo. Si así no lo hiciera, cobrará los precios que fije el Ingeniero.

El contratista tomará las precauciones necesarias para la buena conservación de los caños de saneamiento, conductos de agua, drenajes y cables subterráneos que deban continuar en uso, sin sufrir modificaciones y reparará a sus expensas todos los perjuicios que por negligencia pueda causar a esos servicios.

2.11.—*Métodos de medida.*—El volumen de los desmontes se calculará por el método de la mediana de las áreas, aplicado a las secciones transversales hechas cada veinticinco (25) metros como máximo, y en todo otro punto determinante del perfil que se indique en el proyecto. El volumen total comprendido entre perfiles cada veinticinco (25) metros se expresará con aproximación de metros cúbicos solamente.

Si la línea que representa el terreno natural, en el ancho de empresa es aproximadamente una recta, se la considerará horizontal a los efectos del cálculo de las secciones transversales, siempre que su pendiente media no sea mayor de cinco por ciento (5%).

En todos los cubajes de movimientos de tierra se tomará como altura para el cálculo de los volúmenes, la distancia entre los perfiles transversales que los limitan, medida horizontalmente sobre el eje del trazado, sin hacerse correcciones por curvatura. Los desmontes en roca, se medirán de igual modo que los desmontes A B; a ese efecto el contratista extraerá previamente todo el material A B que esté sobre la roca. Una vez hecha esa extracción, se procederá a relevar los perfiles transversales del terreno rocoso que se consideren necesarios para obtener el cubaje del desmonte con suficiente aproximación.

Para calcular las áreas de estos perfiles transversales, se agregará a todas las diferencia entre la cota de la superficie de la roca y la cota de rasante la

cantidad de treinta (30) centímetros cuando la plataforma intercepte el macizo rocoso.

En caso contrario, se tomarán solamente las diferencias hasta la parte inferior de la roca.

Si el contratista extrajera roca conjuntamente con el desmonte A B, sin descubrir previamente la superficie de aquella, se medirá y pagará todo el material extraído como desmonte A B. Si el contratista procediera en esa forma pero con autorización escrita del Ingeniero, entonces toda la roca extraída se depositará en pilas de forma geométrica, dentro del ancho de expropiación, junto a los alambrados. La forma y ubicación de las pilas se someterá a aprobación. El metraje de este material clase C, se calculará deduciéndole al volumen de las pilas el volumen de los huecos, que se determinará mediante el uso de arena, en un ensayo de campo, hecho a costa del contratista.

Las bochas o rocas aisladas de más de medio ($\frac{1}{2}$) metro cúbico de volumen, se medirán tomando el valor de tres dimensiones, perpendiculares entre sí, cada una de las cuales será aproximadamente la dimensión media en ese sentido.

Todo el material, cualquiera que sea su clase, que se excave para otros fines que los establecidos, no se tendrá en cuenta en el metraje.

El contratista no podrá reclamar, en ningún caso, el pago de las diferencias de metraje que pudieran resultar de hacer el cómputo de los movimientos de tierra por métodos más exactos que los previstos en estas condiciones.

Cuando el contratista alegue errores de metraje, y se realice, a su pedido, un nuevo cálculo del cubaje del movimiento de tierra, en todo o en parte del trazado, el Ingeniero podrá disponer que se efectúe previamente una nueva nivelación para determinar las sec-

ciones transversales que se consideren necesarias, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

Si la diferencia entre el nuevo metraje y el indicado en el proyecto no excediera de cien (100) metros cúbicos por kilómetro, el contratista abonará al Estado los gastos ocasionados por este motivo, a razón de cincuenta (50) pesos por kilómetro o fracción, cuyo importe se deducirá de las situaciones de obra que se le liquiden.

2.12.—Bases de pago.—2.12 1) *Desmontes.*—El metraje de desmonte determinado en la forma que se indica en el inciso 2.11 se pagará al precio unitario del contrato por metro cúbico de desmonte clase A B o clase C, según corresponda. Ese precio comprende a) el pago total de las operaciones descritas en los artículos 1º y 2º, a menos que se establezca algo en contrario en las Especificaciones Particulares; b) la ejecución y consolidación de los terraplenes y todos los refinós, en forma que se indica en el artículo 4º; c) el transporte de los materiales dentro de la distancia de transporte libre; d) la remoción, transporte, y depósito de materiales sobrantes, dentro del ancho de expropiación y de la distancia de transporte libre; e) el relleno alrededor de las obras de arte; f) la preparación y terminación de la subrasante en la forma descrita en el artículo 8º; g) la ejecución y consolidación de las banquetas; y h) todas las operaciones, equipos, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos comprendidos bajo el título general «Movimientos de Tierra» en la forma especificada en estas condiciones, para los cuales no se incluyan en el formulario para presentación de las propuestas rubros especiales, a pagarse por separado.

2.12 2) *Material seleccionado.*—Cuando el material seleccionado (inciso 2.7.1) se destine a la ter-

minación de la plataforma o de la subrasante, el trabajo correspondiente se pagará en la forma prevista en estas condiciones para los movimientos de tierra.

En los demás casos, el material seleccionado se pagará de acuerdo con lo que se indica a continuación:

1º) Cuando se le destine a construcción de capas de fundación, se pagará en la forma establecida en los incisos 9.6 y 9.7;

2º) Cuando se le destine a la construcción de banquetas, se pagará en la forma indicada en el inciso 10.5;

3º) Cuando se le destine a la formación de lechos vegetales se pagará en la forma indicada en el inciso 11.6;

4º) Cuando se le destine a la construcción de firmes de suelos naturales estabilizados, se pagará en la forma establecida en el inciso 18.10.

El material seleccionado almacenado en la forma que establece el inciso 2.7.2 se pagará al precio del metro cúbico de desmonte, por el trabajo de extraerlo y llevarlo a las pilas donde se considerará como *yacimiento de material seleccionado* a los efectos de su utilización posterior.

La distancia de transporte libre para este material, será la indicada en el inciso 7.2.

Para calcular el sobretransporte se tomará en cuenta la distancia media entre la posición que ocupaba el material en el desmonte o en las pilas, y la posición definitiva en la plataforma.

ARTICULO 3

EXCAVACION DE CANALES

3.1.—*Descripción.*—La excavación de canales consistirá en el retiro y depósito en lugar conveniente de

los materiales encontrados en la apertura de nuevos cauces y en el ensanche, profundización o rectificación de cauces existentes, fuera del ancho de expropiación, de acuerdo con estas condiciones y con las alineaciones y rasantes en la sección transversal indicadas en los planos e instrucciones que le expida el Ingeniero, según lo establecido en el inciso 3.4.

La excavación de canales, no comprende las cunetas auxiliares y zanjas de desagüe construídas dentro del ancho de expropiación.

Métodos de construcción

3.2.—*Clasificación.*—La excavación de canales se clasificará, excavación clase A B, o excavación clase C (excavación en roca), en la forma establecida para los desmontes en el inciso 2.8.

3.3.—*Limpieza del terreno.*—Antes de iniciar los trabajos de excavación, se hará la limpieza del terreno en la forma indicada en el artículo 1º.

Toda limpieza del terreno en el ancho necesario para la excavación de canales forma parte de ese rubro y no se pagará por separado.

3.4.—*Excavación.*—Antes de iniciar los trabajos, el contratista solicitará al Ingeniero, con suficiente anticipación, el relevamiento del terreno natural, para determinar el volumen de la excavación. No se medirá ni se pagará el material excavado antes de practicarse ese relevamiento, o el que se excavare en exceso con respecto a la sección transversal indicada en los planos.

Los canales se excavarán de acuerdo con las alineaciones, rasantes y sección transversal indicadas en el proyecto y con las instrucciones que en cada caso expida el Ingeniero.

El material excavado se depositará en el sitio indicado en los planos, o en el que determine el Ingeniero.

3.5.—*Métodos de medida.*—La excavación de canales se medirá en sitio. Para esto se relevarán secciones transversales antes de iniciar y después de terminar el trabajo, calculándose el volumen por el método de la mediana de las áreas. El resultado se expresará en metros cúbicos.

Bases de pago

3.6.—*Bases de pago.*—La excavación de canales se pagará al precio unitario del contrato, por metro cúbico de *excavación clase A B para canales, o excavación clase C para canales*, según corresponda; ese precio comprende el pago total de la limpieza del terreno, el retiro y depósito del material excavado dentro de la distancia de transporte libre establecida en el artículo 7, y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para realizar el trabajo completo a que se refiere el artículo 3 de estas condiciones.

ARTICULO 4

TERRAPLENES

4.1.—*Descripción.*—Los terraplenes se ejecutarán utilizando los materiales provenientes de los desmontes, préstamos, y excavaciones de zanjas de desagüe, que se depositarán, extenderán y consolidarán en capas horizontales que no excedan de quince (15) centímetros de espesor, medido antes de iniciar la consolidación; todo de acuerdo con estas condiciones y con las alineaciones, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

Métodos de construcción

4.2.—*Equipo*.—El equipo destinado al apisonado mecánico de los materiales usados en la construcción de los terraplenes, satisfará las siguientes condiciones generales:

4.2 1) *Rastra de discos*.—Las rastras de discos serán del tipo tandem, y pesarán, por lo menos, doscientos veinte (220) kilogramos por metro de ancho; tendrán dos (2) metros de ancho como mínimo y estarán provistas de discos de acero de diámetro no menor de cuarenta y cinco (45) centímetros.

4.2 2) *Aplanadora de tres ruedas*.—Estas aplanadoras pesarán, por lo menos, diez (10) toneladas y tendrán propulsión propia. La presión mínima ejercida por las ruedas, será de sesenta y tres (63) kilogramos por centímetro de ancho de llanta.

4.2 3) *Rodillo de pisones*.—Estos rodillos tendrán, con la carga de trabajo, un peso de treinta (30) kilogramos por centímetro de ancho. Estarán constituidos por dos (2) o más secciones de tal modo que cada una pueda accionar independientemente de la otra; cada sección llevará un peine en la parte trasera, para limpiar los pisones. El ancho útil del rodillo no será inferior a dos metros con cuarenta centímetros (2,40). Los pisones tendrán las siguientes características: disposición en filas de manera que la distancia entre fila y fila y entre pisón y pisón no sea menor de quince (15) ni mayor de treinta (30) centímetros; altura mínima, diecisiete (17) centímetros; sección transversal, veinticinco (25) a setenta y cinco (75) centímetros cuadrados.

La presión que transmitan al terreno, que no será inferior a catorce (14) kilogramos por centímetro cua-

drado, se calculará dividiendo el peso total del rodillo por la sección total de los pisones de una fila.

4.2 4) *Rodillo de ruedas.*—Este rodillo irá montado sobre llantas neumáticas. Estará compuesto de nueve (9) ruedas dispuestas en dos (2) ejes. Con la carga de trabajo, tendrá un peso tal que la presión por centímetro de ancho de llanta esté comprendida entre treinta y cinco (35) y cincuenta (50) kilogramos. Las llantas del eje delantero y las del eje trasero estarán montadas de modo que todas ellas puedan tomar contacto simultáneamente con la superficie sobre la que ruedan. La presión del aire en el interior de los neumáticos será mayor de tres (3) K/cm².

4.3.—*Preparación del terreno existente.*—Antes de comenzar los terraplenes, se hará la limpieza del terreno en la forma y en la extensión indicada en el artículo 1.

Cuando se construyan terraplenes sobre laderas con más del diez (10) por ciento de pendiente transversal, o cuando sea necesario ensanchar terraplenes existentes, se ararán profundamente sus laderas, o sus taludes. Cuando el Ingeniero lo considere conveniente, se cortarán escalones en las laderas o en los taludes, antes de comenzar a construir los terraplenes. Cuando la superficie del terreno esté a menos de veinte (20) centímetros de la rasante, se arará el terreno natural hasta una profundidad de quince (15) centímetros por lo menos, antes de iniciar la ejecución del terraplén. Cuando sea necesario construir terraplenes sobre pavimentos existentes del tipo rígido, se romperán previamente éstos, en trozos no mayores de un cuarto ($\frac{1}{4}$) metro cuadrado, en todos los lugares donde su distancia a la rasante sea menor de treinta (30) centímetros. Esos trozos se retirarán del terreno, en todos los lugares donde su distancia a la rasante, sea menor de ocho

(8) centímetros o donde lo exijan las especificaciones particulares, pudiéndolos emplear en la construcción de terraplenes en la forma que se indica en el inciso 4.4, si el Ingeniero lo autoriza por escrito.

4.4.—*Colocación del material.*—Los terraplenes se construirán con materiales que se consoliden rápidamente y adquieran una impermeabilidad y estabilidad satisfactorias. Prohíbese el empleo de tierra que contenga pasto u otros productos vegetales. Los terraplenes se iniciarán y construirán con el ancho requerido y con la altura necesaria para compensar la contracción que se produce durante la consolidación. Después de terminados tendrán las alineaciones, rasantes y sección transversal indicadas en los planos.

Cuando en la construcción de terraplenes se utilice piedra partida, hormigón partido, piedra suelta, o rocas provenientes de desmontes, se distribuirán y se recubrirán estos elementos con tierra u otros materiales finos, en tal proporción que éstos llenen completamente los huecos y aseguren la formación de un terraplén perfectamente consolidado, conforme a lo especificado en el inciso 4.5.

No se permitirá la colocación de trozos de piedra o de hormigón de cemento de más de diez (10) centímetros de espesor a una profundidad menor de treinta (30) centímetros por debajo de la rasante, subrasante, o superficie de las banquetas terminadas, excepto cuando el terraplén esté destinado a un pavimento, o base, de hormigón de cemento portland, en cuyo caso dicha profundidad mínima será de ocho (8) centímetros. Se extenderá cada capa de material, en todo el ancho y longitud del terraplén, utilizando niveladoras, bulldozers u otro equipo adecuado. Cada capa tendrá, después de extendida, un espesor no superior a quince (15) centímetros y una sección transversal uniforme.

El material se consolidará perfectamente, de acuerdo con lo especificado en el inciso 4.5, antes de colocar la capa siguiente.

Los puentes y alcantarillas se ejecutarán, preferentemente, antes de iniciarse los movimientos de tierra correspondientes. En caso de que no se proceda así, se dejará sin construir una sección de terraplén de cincuenta (50) metros de largo, por lo menos, a cada lado de la estructura.

Esta sección se ejecutará, una vez terminada la estructura, de acuerdo con lo que se establece en estas condiciones. En caso de que el contratista lo solicite, se le podrá autorizar a postergar la construcción de una sección de terraplén menor de la indicada, en cuyo caso el contratista construirá esa parte de terraplén utilizando piedra partida o grava, sin pago extra, y en la forma prescrita en el artículo 4º. El empleo de palas mecánicas u otros equipos similares, que excaven y depositen el material en grandes masas, no eximirán en ningún caso al contratista del riguroso cumplimiento de lo establecido en el inciso 4.5.

4.5.—*Consolidación.*—Se desmenuzará cada capa de material con la rastra de discos, hasta que no contenga terrones de más de tres (3) centímetros de diámetro o hasta que las diferentes partes del material se encuentren completamente mezcladas y tengan la humedad y densidad uniformes, que les aseguren una consolidación adecuada. Sólo se omitirá el empleo de la rastra de discos cuando se utilice arena o grava.

En caso de que no se obtuviera resultado satisfactorio con el empleo de la rastra de discos, se empleará además el arado común.

Se adoptará el método de consolidación que asegure a la masa de terraplén una densidad relativa igual

al noventa por ciento (90%) por lo menos, del valor máximo que se determine con el ensayo de consolidación descrito en el artículo 15.

Cuando el material no contenga la humedad suficiente para consolidarlo de acuerdo con lo indicado, se le regará en la forma que indique el Ingeniero, ya sea durante la excavación o al colocársele en el terraplén. Cuando el material contenga exceso de agua se le dejará secar todo el tiempo que sea necesario para reducir el grado de humedad a la proporción adecuada.

El grado de humedad se determinará hallando el peso de un (1) litro de suelo húmedo, por medio del ensayo de consolidación detallado en el artículo 15, y con ayuda de la curva *humedad-densidad*, previamente determinada en el Laboratorio de Suelos. Cuando se use la arena como material de terraplenes, se la depositará en capas de cincuenta (50) centímetros de espesor; y una vez alcanzado el nivel de la plataforma, se pasará la rastra de discos y se agregará agua hasta conseguir su asentamiento completo. Cuando se construyan terraplenes en bañados o en terrenos pantanosos que no soporten el peso de los equipos de transporte, se permitirá descargar el material desde un extremo, tratando de formar una capa de espesor uniforme no mayor del necesario para soportar el peso de los vehículos de transporte. La parte restante del terraplén se construirá en la forma que se indicó para los terraplenes comunes.

Después de extender y rastrear cada capa de material, se procederá a su consolidación pasando sobre su superficie, de siete (7) a nueve (9) veces, un rodillo de pisones, o un rodillo de llantas neumáticas o una aplanadora de diez (10) toneladas, que estén de acuerdo con las condiciones fijadas en el inciso 4.2. La máxima velocidad de marcha durante el trabajo de los rodillos o aplanadora, será de cinco (5) kilómetros por hora.

Para la selección del equipo se requerirá la aprobación del Ingeniero, quien tendrá en cuenta para concederla la naturaleza de las tierras que se han de consolidar.

Si el grado de consolidación alcanzado con nueve (9) pasadas del rodillo aplanador, es inferior al requerido en estas condiciones, se regará la capa de material hasta suministrarle la humedad necesaria para obtener ese grado de consolidación, repitiéndose a continuación el cilindrado.

Por cada cien (100) metros cúbicos de material de terraplén colocado por hora de trabajo, el contratista tendrá en funcionamiento, por lo menos, un rodillo de piones o un rodillo de ruedas neumáticas, o una aplanadora de diez (10 toneladas).

La cantidad de material colocado por hora se obtendrá dividiendo la cantidad total de material colocado en el día, por el número de horas de trabajo efectivo. Cuando no se pueda pasar cada rodillo nueve (9) veces sobre cada capa de material por el hecho de ejecutarse simultáneamente varios terraplenes aislados, se complementará el equipo con más rodillos, a fin de que se pueda efectuar el número de pasadas indicado. Cuando los terraplenes contengan bochas, piedra, o trozos de hormigón partido y se requiera el empleo de tierra u otro material fino para rellenar sus intersticios, se complementará la consolidación con otros procedimientos que, a juicio del Ingeniero, aseguren la ejecución de un terraplén completamente denso y consolidado. Todas las partes del terraplén inaccesibles a los rodillos, especialmente en zanjas o alrededor de las obras de arte, estribos de puente, muros de contención, o revestimientos, se ejecutarán en capas horizontales continuas de diez (10) centímetros de espesor, las que se consolidarán con un martillo mecánico o un pisón de mano que pesen por lo menos diez (10) kilogramos y tengan

una sección de doscientos (200) centímetros cuadrados como máximo, hasta darles una densidad relativa (D.r) del noventa por ciento (90%) por lo menos, determinada mediante el ensayo indicado en el artículo 15.

4.6. *Conservación y refinós.*—El contratista recomplazará a su costo cualquier parte del terraplén que haya sido destruido o que haya sufrido deslizamientos o asentamientos a causa de descuido o negligencia de su parte. Una vez terminados los terraplenes en la forma que se indica en estas especificaciones, se refinarán sus taludes hasta obtener las inclinaciones indicadas en los planos, o las fijadas por el Ingeniero en los casos en que haya dispuesto ensanchar los terraplenes empleando la tierra sobrante de los desmontes. Los taludes se conservarán con los niveles y sección transversal correspondientes, hasta su recepción definitiva.

4.7.—*Métodos de medida.*—Los terraplenes no se medirán para el pago.

Bases de pago

4.8.—*Bases de pago.*—Los terraplenes no se pagarán directamente, sino que se les considerará como parte de los *Desmontes, Excavación de canales, Préstamos o Excavaciones Especiales* y el costo de su construcción se incluirá en el precio unitario de esos rubros. El suministro de agua y las operaciones de riego que se efectúen por disposición escrita del Ingeniero (inciso 4.5) se pagarán en la forma establecida en el artículo 14.

ARTICULO 5

TERRAPLENES DE GRAVA O PIEDRA PARTIDA

5.1.—*Descripción.*—Se considerará como terraplén, a los efectos de la aplicación de este artículo, todo re-

lleno de grava o de piedra partida que se ejecute sobre el terreno natural o sobre la superficie existente en el momento de su construcción. Consistirá en la colocación, extendido y consolidación de la grava o piedra partida en los sitios indicados en los planos o especificaciones particulares. Se construirá de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones transversales establecidas en el proyecto.

Materiales

5.2.—*Grava*.—Este material puede ser grava de arroyo o grava de cuchilla que no contenga más de un diez (10) por ciento en peso, de arcilla.

5.3.—*Piedra partida*.—La piedra partida será de buena calidad y no tendrá un coeficiente de desgaste, determinado por el ensayo en el aparato Deval, superior al seis (6) por ciento.

5.4.—*Graduación*.—Tanto la grava como la piedra partida, sometida en el Laboratorio al ensayo de tamizado llenará las siguientes condiciones:

Pasará por el tamiz de 76	mm. (UNIT 76160)	el 100%
» » » » » 27	» (» 26880)	de 85 a 100%
» » » » » 19	» (» 19040)	de 50 a 100%
» » » » » 4.8	» (» 4760)	de 25 a 50%

Métodos de construcción

5.5.—*Generalidades*.—Cuando se establezca en el proyecto la construcción de los terraplenes adyacentes a determinada obra de arte, con grava o piedra partida, todo el material proveniente de la excavación de las fundaciones de dicha obra (solo de los estribos, si se trata de un puente) se depositará en los terraplenes de acuerdo con lo establecido en el artículo 4, a una distancia de la parte posterior de la estructura igual a una

vez y media ($1\frac{1}{2}$), la diferencia entre la cota de la rasante y la cota de la fundación respectiva.

5.6.—*Terraplenes*.—Junto a las estructuras contra las que deba construirse un relleno de grava, o piedra partida, se terminarán los terraplenes a una distancia de la parte posterior de la estructura, igual a una vez y media ($1\frac{1}{2}$) la diferencia entre la cota de la rasante y la cota de la fundación. A esta distancia corresponderá replantear el borde superior del talud que limita el terraplén común.

El relleno de la parte comprendida entre el talud del terraplén común y la estructura, se hará con grava o piedra partida.

5.7.—*Tendido y consolidación*.—La grava o piedra partida, se extenderá en capas de espesor uniforme de quince (15) centímetros como máximo, en toda la longitud y ancho del terraplén. Cada capa se consolidará mecánicamente, por uno de los procedimientos indicados para la consolidación de los terraplenes comunes, salvo lo establecido en el artículo 4.5 relativo a la consolidación junto a las obras de arte.

5.8.—*Métodos de medida*.—Los terraplenes de grava o piedra partida, se medirán para el pago tomando perfiles transversales, antes y después de construir el terraplén. El volumen se computará por el método de la mediana de las áreas y se expresará en metros cúbicos.

Bases de pago

5.9.—*Bases de pago*.—Cuando en los metrajes del proyecto y el formulario para la presentación de la propuesta, se indiquen los terraplenes de grava o piedra partida como rubro separado, se pagarán al precio unitario del contrato. Este precio comprenderá el pago

total por el suministro, transporte, colocación y consolidación del material, y toda la mano de obra, equipos, herramientas y elementos previstos necesarios para completar la obra en la forma especificada en este pliego de condiciones.

ARTICULO 6

PRESTAMOS

6.1.—*Descripción.*—Los préstamos consistirán en la excavación y en el transporte, colocación y consolidación de los terraplenes, subrasantes, banquetas y empalmes del material extraído fuera del ancho de empresa de la carretera. Se harán en forma de no causar perjuicios al terreno y de manera que se puedan drenar y plantar con árboles.

No están comprendidos dentro de este rubro los ensanches de desmontes y la excavación de material en los empalmes con caminos existentes. Cuando los desmontes ejecutados de acuerdo al proyecto no proporcionen la tierra necesaria para la construcción de los terraplenes y subrasantes, se cumplirá previamente, antes de recurrir a préstamos, lo dispuesto en el inciso 2.6.

6.2.—*Ubicación de los préstamos.*—Los préstamos se harán en los lugares que fijen los planos o que indique el Ingeniero.

Cuando sea necesario recurrir a servidumbres de paso y de extracción de materiales ellas serán gestionadas por la Dirección de Vialidad.

Métodos de construcción

6.3.—*Replanteo.*—El contratista solicitará por escrito, con tiempo suficiente, el replanteo del préstamo a fin de que el Ingeniero pueda disponer antes de ini-

ciarse la excavación, el estacado y el relevamiento planimétrico y altimétrico que sean necesarios para determinar su volumen. No se medirá ni se pagará el material extraído de los préstamos antes de practicarse el relevamiento.

6.4.—*Excavación.*—Se excavarán los préstamos de acuerdo con las alineaciones, taludes y pendientes que se indiquen en los planos y cuando esto no ocurra se construirán de acuerdo con las instrucciones que expida el Ingeniero. No se extraerá, sin autorización, material a mayor profundidad de la indicada en los planos.

Los taludes de los préstamos tendrán, cuando menos, una relación de tres (3) de la base por dos (2) de altura. La excavación, en toda el área de los préstamos será lo más uniforme posible. Una vez terminada, se regularizarán las superficies del foso en forma que aseguren el buen drenaje de los mismos y permitan su fácil cubicación.

6.5.—*Métodos de medida.*—Los préstamos se medirán en sitio, tomando secciones transversales del terreno antes de iniciar y después de terminar las excavaciones. Los cubajes se calcularán por el método de la mediana de las áreas y el resultado se expresará en metros cúbicos. No se medirá ni se pagará el material excavado en exceso con respecto al requerido para la ejecución del contrato. El contratista está obligado a realizar los movimientos de tierra ajustándose al diagrama de distribución previsto en el proyecto.

Bases de pago

6.6.—*Bases de pago.*—Los préstamos se pagarán por metro cúbico, al precio unitario del contrato para el rubro «Préstamos». Ese precio comprende: 1º) el pago total de las operaciones descriptas en el artículo

1º, a menos que se establezca algo en contrario en las especificaciones particulares; 2º) el transporte de los materiales dentro de la distancia de transporte libre; 3º) la formación, consolidación y refino de los terraplenes en la forma descripta en el artículo 4º; 4º) el relleno alrededor de las obras de arte; 5º) la preparación y terminación de la subrasante, en forma descripta en el artículo 8º; 6º) la ejecución y consolidación de las banquetas; 7º) el refino de los taludes del foso de préstamo; 8º) el drenaje del mismo; y 9º) todas las operaciones, equipos, herramientas y elementos necesarios para completar en la forma especificada en estas Condiciones, los trabajos comprendidos en la sección II bajo el título general «Movimientos de Tierra». En esta descripción no se incluyen los rubros especiales, que se pagarán por separado y que como tales se indiquen en el formulario para la presentación de las propuestas y en el cuadro de metrajes del proyecto.

Los gastos que puedan derivarse de la imposición de servidumbres de paso y de extracción de materiales en caso de que los propietarios reclamaran indemnización serán de cargo directo del Estado.

Esto no exime al contratista la responsabilidad que pudiera corresponderle si por negligencia o abuso de la servidumbre causara daños a la propiedad sirviente o a los bienes guardados en la misma.

ARTICULO 7

SOBRETRANSPORTES

7.1.—*Descripción.*—Este rubro comprende el transporte efectuado más allá de la distancia de transporte libre, para llevar a destino el material excavado en los desmontes, préstamos y yacimientos del suelo seleccionado, cunetas de desagüe y canales.

7.2.—*Convenciones.*—A los efectos de la aplicación de este artículo se hacen las siguientes convenciones:

- a) *Distancia de transporte libre.* Es la distancia dentro de la cual el costo del transporte no se paga por separado, obligándose el contratista a realizarlo como parte integrante del rubro respectivo de movimiento de tierra.

Si no se establece otra cosa en las especificaciones particulares, esta distancia será de trescientos (300) metros cuando se trate de materiales provenientes de desmontes, préstamos, cunetas de desagüe y canales, y de ochocientos (800) metros cuando se trate de materiales seleccionados destinados a la terminación de la plataforma de subrasante, banquetas y capas de fundación y a la formación de lechos vegetales para las siembras de pastos.

- b) *Sobredistancia de transporte.* Es la diferencia entre la distancia a que se ha transportado el material y la distancia de transporte libre.

- c) *Sobretransporte.* Es el resultado de multiplicar el número de metros cúbicos de material sobretransportado por el valor de la sobredistancia de transporte expresada en metros.

7.3.—*Método de medida.*—A los efectos de efectuar el cómputo del sobretransporte se procederá de la siguiente manera:

7.3 1) *Desmontes.* 1º) Se determinará en cada caso dos secciones transversales separadas por la distancia de transporte libre, de modo que sean iguales los volúmenes totales de excavación y de terraplén que ellas comprenden. 2º) Se determinará a continuación la distancia entre el centro de gravedad de la parte remanente de la excavación y el centro de gravedad de la parte de terraplén construido con ese material. A la

distancia así calculada se restará la distancia de transporte libre y la diferencia expresada en metros se multiplicará por el volumen de la excavación sobretransportada expresada en metros cúbicos. El resultado, expresado en metros a la cuarta potencia, sin decimales, será la cantidad de sobretransporte que se pagará al precio unitario establecido en este pliego.

7.3 2) *Préstamos, canales y yacimientos de suelo seleccionado.*—Cuando el material provenga de préstamos, canales o yacimientos de suelo seleccionado, se procederá en la misma forma, estableciéndose además que, la distancia entre el centro de gravedad de la masa de material sobretransportado y el centro de gravedad de la parte de obra que se haya construido con él, se medirá siguiendo el recorrido más corto practicable, a juicio del Ingeniero.

7.4.—*Base de pago.*—El sobretransporte de desmontes, préstamos, cunetas de desagües y canales, se pagará a razón de tres diezmilésimos de peso (\$ 0.0003) por cada unidad (m^4) de sobretransporte.

El sobretransporte de material seleccionado se pagará a razón de doce cienmilésimos de peso (\$ 0.00012) por cada unidad (m^4) de sobretransporte.

ARTICULO 8

SUBRASANTE

8.1.—*Descripción.*—Se designa con el nombre de subrasante a la parte de plataforma sobre la cual se colocará el pavimento o la capa de fundación. A los efectos de la aplicación de este artículo, se considerará que el ancho de la subrasante es igual al ancho del pavimento más treinta (30) centímetros a cada lado del mismo. Antes de colocar el pavimento se preparará la

subrasante de acuerdo con los niveles y sección transversal indicados en los planos, y con estas especificaciones.

La subrasante una vez terminada será dura, uniforme y lisa, soportará las ruedas de un camión de quince (15) toneladas de carga bruta, sin asentamiento perceptible, excepto cuando se trate de suelo muy arenoso.

Antes de dar por terminada la superficie de la plataforma, el contratista replanteará mediante estacas los niveles de la subrasante.

En todos los casos los detalles de la operación de preparar la subrasante, estarán bajo la dirección del Ingeniero, el cual podrá, en cualquier momento, dictar las instrucciones que sean necesarias para obtener los resultados correspondientes a estas especificaciones.

8.2.—*Condiciones generales.*—Si los movimientos de tierra hubieran sido ejecutados en una etapa previa, anterior al contrato, se restaurarán los niveles de la plataforma quitando toda la vegetación y rellenando los baches para reconstruir la rasante del proyecto. Si el contrato comprende los movimientos de tierra y la construcción del afirmado, la plataforma se terminará con la anterioridad requerida para la construcción de la subrasante. Se retirarán los materiales blandos, o los que no se consoliden debidamente cuando se les cilindre, y se les sustituirá por materiales apropiados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2. La capa superior de la plataforma se construirá con material que se consolide uniformemente y forme una subrasante de condiciones satisfactorias. Este material tendrá un índice de plasticidad, y un límite líquido, comprendidos entre los valores extremos que se indiquen en las Especificaciones Particulares del proyecto.

8.3.—*Consolidación de la subrasante.*—Antes de comenzar a preparar la subrasante, se perfilará el ancho total de la plataforma del modo indicado en los planos; hasta alcanzar el nivel aproximado de la obra terminada. Se arará o escarificará entonces toda la parte de la plataforma destinada a formar la subrasante, hasta una profundidad de quince (15) centímetros por debajo de los niveles de la superficie de la subrasante, y luego se la rastreará con la rastra de discos, trabajándosela en seco, hasta reducir el material a un estado de fina subdivisión, quitándose todas las piedras bochas o rocas sólidas. Esta capa de tierra será uniforme en toda la profundidad y ancho antes indicado. Se perfilará la subrasante de acuerdo con las alineaciones, niveles y sección transversal indicados en los planos, utilizando un equipo adecuado que se manejará cuidadosamente. La altura a que quedará la superficie del material suelto de la subrasante, sobre los niveles definitivos será tal que, una vez consolidado ese material, la superficie de la subrasante quede en la siguiente forma: 1º) a los niveles definitivos cuando no se haya previsto moldes laterales para la ejecución del pavimento y 2º) a dos (2) centímetros por encima del nivel definitivo cuando se haya previsto la ejecución de pavimentos utilizando moldes laterales. A este fin el asentamiento a preveer durante el cilindrado, se determinará mediante ensayos.

8.3.1.—Luego, la tierra desmenuzada se regará uniformemente de modo que la penetración del agua llegue hasta diez (10) centímetros por debajo de la superficie y a continuación, se la mezclará con la rastra de discos y el arado, hasta que todo el material suelto tenga la humedad adecuada para que, con el cilindrado alcance su máxima densidad. Por último, se perfilará nuevamente y se cilindrará con una aplanadora de tipo aprobado, cuyo peso en trabajo no sea inferior a nueve

(9) toneladas y que trasmita al terreno una presión mínima de sesenta y tres (63) kilogramos por centímetro de ancho de la llanta de las ruedas traseras. El cilindrado se proseguirá hasta conseguir una densidad relativa (D.r), no inferior a uno (1), calculada mediante el ensayo de consolidación a que se refiere el art. 15.

Cuando no se prevean moldes para la ejecución del pavimento la superficie de la subrasante terminada, no tendrá, en ningún punto, diferencias mayores de tres (3) centímetros en más o en menos con respecto a los niveles de la rasante replanteada. La sección transversal no tendrá en ningún punto diferencias mayores de dos (2) centímetros con respecto a la sección transversal del proyecto. Si la subrasante no estuviera de acuerdo con estas condiciones, se la regará nuevamente, se la recortará y se la cilindrá perfectamente hasta obtener el resultado requerido. No se permitirá el tránsito sobre la subrasante hasta que no se encuentre seca y endurecida.

8.3.2.—Cuando en el proyecto se prevea moldes laterales para la ejecución del pavimento, éstos se colocarán una vez terminadas las operaciones de consolidación de la subrasante en forma que satisfagan las alineaciones y niveles del proyecto. Terminada la colocación se cortará la subrasante, hasta lograr los niveles y las secciones transversales tipo definitivas quitándose la tierra excedente inmediatamente después de hecho el corte. Se comprobará luego la exactitud de la sección transversal mediante una plantilla montada sobre ruedas en forma que pueda moverse sobre los moldes, manteniéndose en posición vertical. Los puntos de referencia de la plantilla serán ajustables verticalmente. Una vez terminada la subrasante, se la regará nuevamente y se dejará endurecer.

No se permitirá transitar vehículos sobre los trozos de subrasante terminados. El contratista la protegerá del tránsito público y del de sus propios equipos.

8.4.—*Subrasante para ensanche de pavimentos existentes.*—Se nivelará la plataforma, a ambos lados del pavimento, de acuerdo con la sección transversal que indiquen los planos y con los niveles que fije el Ingeniero. No se moverá la tierra que se encuentre por debajo de los niveles definitivos de la subrasante.

Cuando el ensanche del pavimento requiera el empleo de moldes laterales, se excavará hasta cinco (5) centímetros por encima de la subrasante y luego se recortará el terreno hasta los niveles exactos por medio de una herramienta de hoja que se apoye en el molde lateral y en el borde del pavimento.

Cuando el ensanche se construya sin moldes laterales, se recortará la subrasante hasta el nivel definitivo, mediante herramientas de mano.

Una vez cortada la subrasante, se la regará completamente y luego se la consolidará mediante rodillos o pisones mecánicos, o de mano. No se iniciará la construcción del afirmado hasta que el Ingeniero haya aceptado la subrasante.

Basés de pago

8.5.—*Bases de pago.*—La ejecución y consolidación de la subrasante, se pagará por metro lineal de camino al precio unitario fijado en el contrato para el rubro «consolidación de la subrasante». Este precio comprende el pago de todas las operaciones descriptas en el artículo 8, es decir: el perfilado del ancho total de la plataforma; el aflojamiento mediante arado o escarificador de todo el material destinado a formar la subrasante; el rastreado con la rastra de discos; la extracción de las piedras o bochas sólidas; el perfilado y el riego de

la subrasante; el mezclado del material mediante el arado y la rastra de discos; el nuevo perfilado y el cilindrado de la subrasante hasta obtener la densidad y niveles establecidos dentro de las respectivas tolerancias indicadas; y, si correspondiera, la colocación de los moldes, refinados y retiro de material sobrante y toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás gastos inherentes, para completar en la forma aquí prescrita los trabajos necesarios para dejar debidamente consolidada la subrasante dentro del ancho y espesor establecidos. No se incluye en este rubro, el agua para el riego que se pagará por separado en la forma establecida en el artículo 14.

ARTICULO 9

CAPA DE FUNDACION

9.1.—*Descripción.*—Este rubro consiste en la colocación de una capa estabilizadora de material seleccionado destinada a servir de fundación al pavimento. Comprende todo el trabajo de arar, rastrear, mezclar, regar, perfilar y consolidar el material. Esta capa de fundación se construirá de acuerdo con estas condiciones y con las alineaciones, niveles y secciones transversales tipo indicadas en los planos. La capa de fundación descrita en este artículo, sólo se construirá en los lugares establecidos en los planos o en aquellos que indique el Ingeniero.

9.2.—*Material seleccionado.*—El material para este trabajo consistirá en tierra superficial, arena, arcilla natural o artificial, grava, tosca granítica, piedra triturada, u otros materiales de naturaleza granular que acepte el Ingeniero. Estos materiales tendrán tamaños tales que su totalidad pase por el tamiz de veintisiete (27) milímetros (UNIT 26880).

La fracción de material que pase por el tamiz de 0.42 mm (UNIT 420) tendrá un índice de plasticidad menor de seis (6), y un límite líquido menor de treinta y cinco (35).

Las fuentes de suministros de estos materiales, serán fijadas o aprobadas por el Ingeniero.

Los materiales (cuando no se trate de piedra triturada) se extraerán, con preferencia, de la capa superficial del terreno natural y solamente cuando ésta no reúna las condiciones indicadas para el índice de plasticidad y el límite líquido, se podrán emplear materiales provenientes de las capas inferiores, o mezclas de los mismos, hasta obtener un material que reúna esas condiciones.

Las servidumbres que sea necesario imponer para la extracción o transporte de los materiales destinados a la construcción de la capa de fundación, serán tramitadas por la Dirección de Vialidad, a cuyo cargo directo correrán los gastos que demandaren.

Métodos de construcción

9.3.—*Consideraciones generales.*—Para la construcción de la capa de fundación, el contratista empleará un equipo que esté de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 4.2.

La subrasante sobre la que se construirá la capa de fundación, será ejecutada previamente, en la forma indicada en los artículos 8.1; 8.2 y 8.3.

La capa de material destinada a formar la capa de fundación se extenderá sobre la subrasante, y se manipulará y perfilará de modo que, después de terminada, tenga las alineaciones, niveles y sección transversal tipo indicadas en los planos. Cuando el Ingeniero lo disponga, el material destinado a la capa de fundación se

mezclará con el material de la subrasante utilizando el arado y la rastra de discos.

Consolidación de la capa de fundación

9.4.—El material destinado a la capa de fundación se extenderá simétricamente con respecto al eje de la plataforma, en un ancho igual al del pavimento más sesenta (60) centímetros. Una vez extendido ese material en una capa de espesor uniforme, se desmenuzará y se rastreará con la rastra de discos, trabajándolo en seco hasta disgregarlo y reducirlo a una mezcla homogénea. Se perfilará la superficie del material, de acuerdo con las alineaciones, niveles y sección transversal indicados en los planos, utilizando un equipo adecuado, cuidadosamente manejado. La altura a que quedará esa superficie sobre los niveles definitivos, será tal que, una vez consolidado el material, la superficie de la fundación quede en la siguiente forma: a los niveles definitivos cuando no se haya previsto la colocación de moldes laterales para la ejecución del pavimento, y, a dos centímetros y medio ($2\frac{1}{2}$) por encima del nivel definitivo, cuando se haya previsto la ejecución de pavimentos utilizando moldes laterales.

A ese fin, se determinará, mediante ensayos, el asentamiento a prever durante el cilindrado.

Se regará entonces uniformemente el material con una cantidad de agua suficiente para saturar la capa de fundación, y luego se le mezclará con la rastra de discos y el arado, hasta que todo el material suelto tenga la humedad adecuada para iniciar el cilindrado, lo que se habrá obtenido cuando el material contenga una cantidad de agua ligeramente superior al contenido de humedad de consolidación, determinado por el ensayo indicado en el artículo 15. Se perfilará nuevamente el material y se le cilindrará con una aplanadora de tipo

aprobado hasta conseguir una densidad relativa (D_r) no inferior a uno (1), calculada mediante el ensayo de consolidación descrito en el art. 15. El peso de trabajo de la aplanadora no será inferior a nueve (9) toneladas y transmitirá al terreno una presión mínima de sesenta y tres (63) kilogramos por centímetro de ancho de la llanta de las ruedas traseras.

Cuando no se prevean moldes para la ejecución del pavimento la superficie de la fundación, no presentará después de terminada, diferencias mayores de tres (3) centímetros en más o en menos con respecto a los niveles del proyecto. La sección transversal no tendrá en ningún punto diferencias mayores de dos (2) centímetros con respecto a la sección transversal del proyecto. Si la capa de fundación no estuviera de acuerdo con estas condiciones, se la regará nuevamente; se la recortará y se cilindrará perfectamente, hasta obtener el resultado requerido. Cuando en el proyecto se prevean moldes laterales para la ejecución del pavimento, éstos se colocarán una vez terminadas las operaciones de consolidación de la capa de fundación, en forma que satisfagan las alineaciones y niveles del proyecto. Terminada la colocación se cortará la capa hasta lograr los niveles y las secciones transversales tipo definitivos, quitándose el material excedente inmediatamente después de hecho el corte. Se comprobará luego la exactitud de la sección transversal mediante una plantilla, montada sobre ruedas en forma que pueda moverse sobre los moldes manteniéndose en posición vertical. Los puntos de referencia de la plantilla estarán separados entre sí, quince (15) centímetros, cuando más, y serán ajustables, independientemente uno de otro, en el sentido vertical. Una vez terminado el recorte final, se regará y cilindrará nuevamente la superficie de la fundación, a fin de dejarla perfectamente unida.

No se permitirá el tránsito de vehículos sobre la fundación terminada, y el contratista la protegerá y los desperfectos que se produzcan en ese período reparará hasta la colocación del firme.

Bases de pago

9.5.—*Método de medida.*—El material destinado a la capa de fundación, se medirá en sitio cuando sea posible, relevando secciones transversales del foso del préstamo o desmonte. El cómputo de los volúmenes se hará aplicando el método de la mediana de las áreas y el resultado se expresará en metros cúbicos.

Cuando esto no sea posible se le medirá suelto en la caja del vehículo, en el punto de carga, y se deducirá del volumen hallado un veinticinco (25 %) por concepto de huecos,

La descubierta de las canteras de material seleccionado, se medirá relevando secciones transversales. El volumen se computará por el método de la mediana de las áreas, y se expresará en metros cúbicos.

Para el replanteo se procederá en la forma especificada para los préstamos (artículo 6.3). El sobretransporte del material seleccionado se pagará en la forma, y al precio establecido en el artículo 7.

9.6.—*Base de pago.*—El material seleccionado destinado a la construcción de capas de fundación de firme, se pagará por metro cúbico, al precio unitario fijado en el contrato para el numeral «Capa de fundación». Este precio comprende el pago de todas las operaciones descriptas en el artículo 9; la excavación; la carga; el acarreo, dentro de los límites de la distancia de transporte libre; y todo el trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para construir la fundación de firmes con materiales seleccionados. Exceptúase la descubierta de cantera y agua para riego. La

descubierta de cantera se pagará al precio unitario fijado en el contrato para el numeral «Préstamos» en la forma establecida en el artículo 6.7.

ARTICULO 10

BANQUINAS

10.1.—*Descripción.*—Esta parte de obra consiste en la colocación y consolidación del material empleado en la construcción de las banquetas, de acuerdo con lo exigido por estas Condiciones, y con las alineaciones, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

10.2.—*Materiales.*—El material para la construcción de banquetas será suelo seleccionado, que responda a las condiciones y constantes físicas que se establezcan en el proyecto, o en su defecto, las que fije el Ingeniero. Este material contendrá en general humus vegetal; será suelto y friable, y estará exento de nódulos duros y trozos de piedra. Tendrá una cantidad adecuada de raíces de pasto, y se le extraerá arando el suelo natural a una profundidad no mayor de quince (15) centímetros.

La selección de este suelo se realizará por el Ingeniero, antes de comenzar su extracción. De preferencia, se reservará para este fin el material proveniente de la capa superficial de los desmontes o préstamos en la forma prevista en el artículo 2.7.

10.3.—*Métodos de construcción.*—Después de terminada la capa superior del pavimento, se construirán las banquetas en todo su ancho y hasta los niveles definitivos, de acuerdo con lo indicado en la sección transversal del proyecto. Si durante la construcción, o durante el período de conservación, el agua destruyera o

erosionara las banquetas, el contratista las reconstruirá a sus propias expensas.

Las banquetas se consolidarán por medio de una aplanadora de tres (3) ruedas, o un rodillo, que transmita, al suelo por lo menos una presión de treinta (30) kilogramos por centímetro de generatriz. Después de consolidada la banqueta se perfilarán y refinarán hasta que su contorno siga la sección transversal del proyecto con una aproximación en todos sus puntos, de dos (2) centímetros y en ningún sitio presentarán depresiones en que pueda depositarse el agua. No se iniciará la ejecución de las banquetas antes de terminarse las cunetas.

El avance de la construcción de la banqueta, seguirá a una distancia no mayor de un kilómetro atrás del pavimento últimamente construido, excepto en el caso de pavimentos de hormigón, en que la construcción de las banquetas se iniciará después de transcurrir catorce (14) días de ejecutado el hormigonado. Cuando el contratista use equipos pesados para la construcción de las banquetas, tomará precauciones adecuadas para no causar perjuicios al pavimento. A ese fin quitará las agarraderas de la zapatas de los tractores orugas. Si el contratista dañara con sus equipos el pavimento, o las cabezas de las alcantarillas, o los parapetos de estribos de los puentes, o cualquier otra parte de las obras de arte, reparará o sustituirá, enteramente a su costa las partes de obra perjudicadas.

10.4.—*Métodos de medida.*—Las banquetas se medirán en metros cúbicos de *suelo seleccionado para banquetas*. El cómputo de este cubaje se hará multiplicando la sección transversal de la banqueta terminada, por su longitud.

Bases de pago

10.5.—*Bases de pago.*—El cubaje, medido en la forma indicada anteriormente, será pagado al precio unitario fijado en el contrato para el numeral: «banquinas», cuyo precio comprenderá el pago de todas las operaciones necesarias para terminar las banquetas en la forma acá prescripta; el acarreo dentro de la distancia de transporte libre establecida en el artículo 7.4; el material, su colocación y consolidación en sitio; el drenaje de los préstamos; y todo el trabajo, equipo, herramientas, gastos de conservación, refino, e impre-vistos necesarios para completar las banquetas.

ARTICULO 11

S U E L O V E G E T A L

11.1.—*Descripción.*—Este numeral comprende: el aprovisionamiento y esparcimiento de tierra vegetal, en los sitios que indique el proyecto. La capa de material una vez esparcido tendrá un espesor aproximado de siete (7) centímetros. La tierra vegetal consistirá en terreno no ácido (Ph, mayor de siete), limoso, suelto friable, rico en materias orgánicas y excepto de yuyos, piedras, ramas, raíces grandes u otros materiales que puedan impedir la formación de un lecho adecuado para la siembra de semillas.

Procedimiento de construcción

11.2.—*Colocación de la tierra vegetal.*—La tierra vegetal no se colocará hasta que las demás obras de tierra y de firme se encuentren totalmente terminadas y refinadas. Si la superficie de las obras de tierra, sobre la que se depositará la tierra vegetal, se ha endu-recido o resquebrajado, se la rastreará, o romperá en

otra forma, a fin de asegurar la unión conveniente entre ambos terrenos.

11.3.—*Terminación.*—La superficie de la tierra vegetal una vez terminada, será uniforme, y estará de acuerdo con las alineaciones, niveles y sección transversal indicadas en el proyecto.

11.4.—*Limpieza final.*—Una vez terminado el trabajo, el contratista limpiará todos los sitios donde haya depositado materiales o equipos, y retirará los restos de materiales, equipos o instalaciones que se encuentran en esos lugares.

11.5.—*Métodos de medida.*—La cantidad de tierra vegetal indicada en los metrajes del proyecto es aproximada. El metraje real lo establecerá el Ingeniero. El volumen de tierra vegetal colocada y a pagarse, se determinará en el sitio de carga, midiendo la caja de los vehículos en que se haga el transporte, y el cómputo total de material colocado, expresado en metros cúbicos se hará sobre esta base.

Bases de pago

11.6.—*Bases de pago.*—Este trabajo se medirá en la forma antes indicada y se pagará al precio fijado en el contrato para el numeral «Suelo vegetal». Ese precio comprenderá el pago de todas las operaciones descritas en el artículo 11; el aprovisionamiento del material, y toda la mano de obra, equipo, herramientas e implementos necesarios para completar este trabajo en la forma aquí especificada. Se excluyen los gastos por concepto de servidumbre, que serán de cuenta del Estado. El sobretransporte se pagará en forma establecida en el artículo 7.4 para materiales seleccionados.

ARTICULO 12

SIEMBRA DE PASTOS

12.1.—*Descripción.*—Este trabajo comprende el aprovisionamiento y la siembra de semillas de pasto sobre las banquinas y taludes.

Materiales

12.2.—*Variedades.*—Las variedades de semillas serán las que se establezcan en las especificaciones particulares de cada proyecto.

Procedimientos de construcción

12.3.—*Condiciones generales.*—Antes de proceder a la siembra se completará el trabajo indicado en el art. 11. Además, y no antes de veinticuatro (24) horas de realizarse la siembra se cultivará toda la superficie de la tierra a sembrar, aflojándola, hasta una profundidad de tres (3) centímetros, aproximadamente y desmenuzándola mediante el empleo de un rastrillo de mano. Si, a consecuencia de una lluvia, se formara una corteza en la superficie ya preparada, se cultivará nuevamente la tierra.

12.4.—*Período de siembra.*—La siembra se hará en la forma que indique el Ingeniero, entre los meses de setiembre y octubre, o marzo y abril; pero no se sembrará los días de mucho viento, o cuando la tierra no esté en buenas condiciones.

12.5.—*Siembra protectora.*—Antes de sembrar las semillas de pastos, se hará una siembra protectora de semillas de centeno o avena, por boleo. Después de hecha esta siembra, se desmenuzará el terreno mediante una rastra de madera.

Las semillas de pastos destinados a formar la vegetación permanente se mezclarán y se sembrarán por un

procedimiento que asegure su esparcimiento uniforme sobre toda el área destinada a la siembra, pero no se permitirá usar a este fin la sembradora mecánica de granja. Inmediatamente de sembrar las semillas de pastos, toda el área sembrada, se cilindrá con un rodillo de mano liviano, que puede ser de madera, del tipo usado en las granjas hasta comprimir el suelo alrededor de la semilla. En los taludes con inclinación menor de tres (3) a uno (1) se cubrirá toda la superficie sembrada con una ligera capa de pasto, u otra protección similar de un (1) centímetro de espesor aproximadamente.

12.6.—*Mezclas de semillas.*—Todas las mezclas de semillas se dosificarán en peso, y contendrán las siguientes variedades y cantidades por área, (100 m²) de acuerdo con el tipo de tierra en que se plantarán:

Tierra vegetal buena, bien drenada

- 45 kgs. de *Lolium perenne*.
- 11 kgs. de *Dactylis Phalaris*.
- 22 kgs. de alfalfa.
- 11 kgs. de *Chloris*.

Previamente a la mezcla anterior, se plantarán si es primavera, 22 kgs. de avena o, si es otoño, 22 kgs. de centeno anual.

Tierras pesadas, mal drenadas

- 33 kgs. de *Dactylis Phalaris*.
- 33 kgs. de *Lolium Perenne*.
- 22 kgs. de alfalfa.
- 22 kgs. de *Chloris*.

Arena o terrenos arenosos livianos

- 22 kgs. *Vicia Villosa*.
- 11 kgs. *Pennisetum*.
- 22 kgs. *Clandetinun*.
- 11 kgs. *Cynodon*.

Previamente a la mezcla anterior, se plantarán 44 kg. de centeno anual si es Otoño, o 44 kg. de avena, si es Primavera.

Terrenos muy arcillosos o tierras estériles

33 kgs. de *Dactylis Phalaris*.

11 kgs. de *Lolium Perenne*.

22 kgs. de *Cloris*.

Previamente a la mezcla anterior, se plantarán 22 kg. de centeno anual si es Otoño, o 22 kg. de avena si es Primavera.

Bases de pago

12.7.—*Bases de pago*.—Este trabajo se pagará, por hectáreas sembradas, al precio unitario del contrato para el rubro «Siembra de Pastos», cuyo precio comprenderá el pago total por el suministro, transporte y preparación de todo el material; la preparación de la tierra para siembra; el sembrado, rastreado o rastrillado; y la colocación de la capa protectora; y por toda la mano de obra, equipos, herramientas e implementos necesarios para terminar la siembra en la forma prescripta.

ARTICULO 13

REVESTIMIENTOS CON TEPES

13.1.—*Descripción*.—Este trabajo comprende el aprovisionamiento y colocación de tepes sobre las superficies de tierra en los sitios que se indique en los planos, o en las *especificaciones particulares*.

Materiales

13.2.—*Tepes*.—Los tepes a usarse serán terrones recubiertos de pasto bien enraizado. El sitio de extracción se someterá a aprobación del Ingeniero. El pasto

se cortará a una altura comprendida entre cinco (5) y diez (10) centímetros, antes de proceder a extraer los tepes.

El suelo donde se extraerán los tepes, estará formado por tierras de la misma naturaleza que las existentes en las superficies a recubrir. Los tepes se extraerán con un espesor de cinco (5) a siete (7) centímetros y una superficie de cincuenta (50) centímetros de lado. Si hubieran transcurrido más de treinta y seis (36) horas después de la extracción, no podrán utilizarse esos tepes sin autorización especial del Ingeniero. Durante el tiempo húmedo se les dejará secar suficientemente a fin de evitar que se rompan durante la colocación; en tiempo seco, se regará el terreno antes de extraerlo a fin de asegurar la vitalidad de los mismos y evitar que la tierra se separe de las raíces.

Procedimientos de construcción

13.3.—*Generalidades.*—No se colocarán tepes en obra hasta que los movimientos de tierra se hayan terminado y se haya refinado la superficie de la plataforma, de acuerdo con lo establecido en estas Condiciones. Si en los sitios a recubrir con tepes, existieran filtraciones de agua, o malos drenajes se dispondrán drenajes subterráneos antes de comenzar su colocación. Las superficies a recubrir que se encuentren muy comprimidas o con cascarnes, se trabajarán con rastrillos de mano u otro equipo adecuado, antes de colocar los tepes.

13.4.—*Colocación de los tepes.*—Se preparará el suelo cultivándolo, alisándolo y quitando los terrones de la superficie. Este trabajo se hará en la época en que indique el Ingeniero. No se permitirá la colocación de tepes antes del quince de marzo ni después del primero de octubre.

Las filas de tepes se colocarán a mano, siguiendo líneas horizontales, a partir del borde inferior del talud. Cuando se llegue al borde superior, se doblarán los tepes en forma que se apliquen a la superficie del terraplén, y se colocará una capa delgada de tierra o trozos de tepes sobre las juntas a fin de evitar que el agua que corra por la banquina penetre entre sus superficies de unión. Las filas sucesivas de tepes se unirán perfectamente entre sí, aplicándolas unas contra otras, sin que quede ninguna separación y soldando las juntas en forma adecuada. Se usarán andamios para evitar que los tepes ya colocados puedan ser desplazados por los operarios al continuar el trabajo. En todos los taludes con inclinación de tres (3) a dos (2) o menor, se fijarán los tepes a la superficie de la tierra mediante la colocación de estacas, si fuera necesario.

Una vez hecho el revestimiento de tepes, se les apisonará ligeramente, a fin de asegurar la unión de éstos con el lecho, y soldar las juntas de contacto entre un tepe y otro. El revestimiento de tepes construido en el día, se regará abundantemente y luego se continuará regándolo diariamente, por un período de dos semanas, a menos que, a causa de las lluvias, no sea necesario continuar ese riego.

Todos los tepes defectuosos se retirarán y se sustituirán por y a expensas del contratista, y cualquier parte del trabajo que no resulte satisfactoria se corregirá cuando así lo indique el Ingeniero.

13.5.—*Limpieza final.*—El contratista limpiará todo el terreno que haya ocupado durante el trabajo de revestimiento y retirará los equipos, residuos y excesos de material. Todas las partes del revestimiento construido quedarán limpias y con buen aspecto.

13.6.—*Métodos de medida.*—El revestimiento de tepes se medirá en obra y el resultado se expresará en metros cuadrados.

Bases de pago

13.7.—*Bases de pago.*—Este trabajo se pagará al precio unitario del contrato para el rubro «Revestimiento de Tepes», medido en la forma indicada más arriba. Este precio comprende el pago completo de las operaciones descriptas en el artículo 13; el aprovisionamiento, transporte, carga y descarga de los tepes; la conservación de los tepes hasta la recepción definitiva de las obras; y todo el trabajo, equipos, herramientas e implementos necesarios para terminar el revestimiento en la forma aquí especificada.

El precio por suministrar y colócar drenajes bajo los tepes, está incluido en el costo de revestimiento de tepes.

ARTICULO 14

AGUA PARA RIEGO

14.1.—*Descripción.*—Este trabajo comprende el riego de terraplenes, subrasantes, capas de fundación, banquetas, lechos de tierra vegetal y tepes, cuando, y donde lo prescriban estas Condiciones, las Especificaciones Particulares o los planos.

El Ingeniero indicará, en cada caso, la cantidad de agua que se aplicará.

14.2.—*Método de medida.*—El agua se medirá en los tanques de regadora y el volumen se expresará en metros cúbicos.

Bases de pago

14.3.—*Bases de pago.*—El agua, medida en la forma indicada anteriormente, se pagará al precio uni-

tario del contrato para el rubro «Agua para riego», cuyo precio comprenderá el pago total por la mano de obra, agua, equipos, transporte, herramientas e implementos necesarios para hacer el riego en los terraplenes, subrasantes, material seleccionado para capas de fundación; suelo seleccionado para banquetas, suelo vegetal y tepes, en la forma aquí prescripta.

La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de aumentar, disminuir o suprimir totalmente el riego previsto en el contrato, sin que ello dé lugar al contratista a reclamar ninguna compensación por ese motivo, dejándose establecido a tal efecto que el rubro «Agua para riego» queda incluido dentro de la categoría de obra «Movimientos de Tierra».

ARTICULO 15

ENSAYO DE CONSOLIDACION

15.1—*Ensayo de consolidación.*—Este ensayo se realizará en la siguiente forma: se extraerá del terreno a ensayar algo más de mil (1000) centímetros cúbicos de material, el que se secará a la estufa y se pesará. Se medirá el volumen del hoyo dejado, por un procedimiento adecuado, y se calculará el peso específico (Pt) del material extraído, en estado seco.

Se humedecerá la muestra con una cantidad de agua sensiblemente inferior a la requerida para obtener la máxima densidad y se la consolidará en tres (3) capas sucesivas dentro de un molde cilíndrico de diez (10) centímetros de diámetro construido en forma que pueda separarse un trozo cilíndrico de ciento veintisiete (127) milímetros de altura. A cada una de las capas de material se la consolidará mediante la aplicación de veinticinco (25) golpes producidos por la caída libre desde treinta (30) centímetros de altura de un

pisón de base circular, de cinco (5) centímetros de diámetro y dos mil quinientos (2500) gramos de peso. Terminada esta operación, se separará la sección inferior del molde, que estará rellena con mil (1000) centímetros cúbicos de material de muestra consolidado; se la pesará, y deduciendo la tara de la envoltura cilíndrica, se determinará el peso de la muestra húmeda. Luego, se extraerá del molde el material de la muestra, y se le secará en la estufa hasta obtener un peso constante. Con estos datos se calculará el valor de la humedad de consolidación y el peso específico de la muestra consolidada en estado seco, para la mencionada proporción de humedad de consolidación. Variando los valores de la humedad de consolidación por ensayos sucesivos, se trazará una curva de pesos específicos de la muestra seca y se determinará su máximo (P_c).

Dividiendo el peso específico (P_t) que tenía la muestra en el terreno, en estado seco, por el valor (P_c) así calculado, se tendrá el valor (D_r) de la densidad relativa a que se refiere el presente Pliego de Condiciones en todo su texto.

ARTICULO 16

TAMICES

16.1.—*Tamices*.—Los tamices a que se hace referencia en el presente Pliego de Condiciones, son los especificados en la norma correspondiente del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. En cada caso, se ha indicado en paréntesis la designación del tamiz, según dicha norma. En esa designación, el número que sigue a la palabra UNIT representa la dimensión nominal del lado de la malla, en micrones.

ARTICULO 17

REPRESENTANTE DEL ESTADO

17.1.—*Representante del Estado.* — A los efectos del cumplimiento del presente Pliego de Condiciones y demás cláusulas del contrato de cada obra en que deba aplicarse el mismo, el Estado estará representado por el Ingeniero Regional o el Ingeniero Residente que designe el Director de Vialidad a ese efecto.

El «Ingeniero» a que se refiere este Pliego de Condiciones en todo su texto, es el Ingeniero Regional o el Ingeniero Residente de la Dirección de Vialidad, o quien en su nombre actúe debidamente autorizado, por escrito, por el mismo, y dentro de las funciones que se fijen expresamente en esa autorización.

FIN

N O R M A S P A R A CEMENTO PORTLAND

A emplear en las Obras Públicas.

Decreto del P. E. de 22
de Noviembre de 1945

Se adoptan las normas

- 2.P para cemento portland;
- 21.P para ensayos físicos del cemento portland;
- 22.P para análisis químicos del cemento portland, y
- 41.P para cemento portland de alta resistencia

formuladas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT).

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Montevideo, Noviembre 23/945.

VISTO el escrito presentado por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, solicitando la adopción oficial de las normas 2-P para Cemento Portland; 21-P para Ensayos Físicos del Cemento Portland; 22-P para Análisis Químicos del Cemento Portland, 41-P para Cemento Portland de Alta Resistencia formuladas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

RESULTANDO: que las mencionadas normas fueron redactadas por una Comisión integrada por representantes del Ministerio de Obras Públicas, de la Intendencia de Montevideo, de la Facultad de Ingeniería, del Centro de Empresarios de Obras, de la Compañía Uruguaya de Cemento Portland y de la Compañía Nacional de Cemento, la que después de consultar normas y personalidades técnicas extranjeras, y los pliegos de condiciones nacionales, llegó a armonizar los distintos intereses afectados por esas normas.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA,

DECRETA:

Artículo 1º — La recepción de cemento portland destinado a la construcción de obras públicas deberá hacerse de acuerdo con las condiciones establecidas en las normas 20-P para cemento Portland; 21-P para Ensayos Físicos de Cemento Portland; 22-P para análisis Químicos de Cemento Portland, y 41-P para Cemento

Portland de Alta Resistencia, formuladas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

Artículo 2º — Derógase el Decreto de fecha 12 de marzo de 1929 sobre condiciones que debe reunir el Cemento Portland para ser admitido en la ejecución de obras públicas.

Artículo 3º — COMUNIQUESE, publíquese e insértese en el R. N. de leyes y Decretos.

(Fdos) : AMEZAGA - TOMAS BERRETA.

INDICE GENERAL

- Informe de la Comisión Especial que formuló el nuevo texto de la Sección II. — Desmontes y Terraplenes 5
- Decreto del P. E. de 30 de Noviembre de 1945 7
- Pliego de Condiciones para la ejecución de movimientos de tierra (Sección II del Pliego de Condiciones de la Dirección de Vialidad para la construcción de puentes y carreteras) 9
- Normas para el Cemento Portland a emplearse en las Obras Públicas. Decreto del P. E. de 22 de Noviembre de 1945 65

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

Sección II del Pliego de Condiciones de la Dirección de Vialidad

DEFINICIONES	9
--------------------	---

MOVIMIENTOS DE TIERRA

Descripción	11
Aumentos o disminuciones en los Movimientos de Tierra	11

ARTICULO 1. — LIMPIEZA DEL TERRENO

1.1 — Descripción	12
1.2 — Ancho de limpieza	12
1.3 — Corte o arranque de árboles	13
1.4 — Poda de ramas	13
1.5 — Protección de los árboles que no se cor- ten	13
1.6 — Remoción y depósito de los materiales	13
1.7 — Material de limpieza aprovechable...	14
1.8 — Bases de Pago	14

ARTICULO 2. — DESMONTES

2.1 — Descripción	14
-------------------------	----

Procedimientos de construcción

2.2 — Retiro y depósito de los materiales sobrantes materiales inestables y materiales inapropiados	15
2.3 — Construcción de la plataforma y empalmes	16
2.4 — Protección de árboles y postes	17
2.5 — Taludes	17
2.6 —	18
2.7 — Material seleccionado	19
2.8 — Clasificación	19
2.9 — Construcción de cunetas auxiliares y desagües	21
2.10 — Drenajes	21
2.11 — Métodos de Medida	22
2.12 — Bases de Pago	24

ARTICULO 3. — EXCAVACION DE CANALES

3.1 — Descripción	25
-------------------------	----

Métodos de Construcción

3.2 — Clasificación	26
3.3 — Limpieza del terreno	26
3.4 — Excavación	26
3.5 — Métodos de medida	27

Bases de pago

3.6 — Bases de pago	27
---------------------------	----

ARTICULO 4. — TERRAPLENES

4.1 — Descripción	27
-------------------------	----

Métodos de construcción

4.2 — Equipo	28
4.3 — Preparación del terreno existente	29

. 4.4 — Colocación del material	30
. 4.5 — Consolidación	31
. 4.6 — Conservación y refinós	34
. 4.7 — Métodos de medida	34

Bases de pago

. 4.8 — Bases de pago	34
-----------------------------	----

ARTICULO 5. — TERRAPLENES DE GRAVA O PIEDRA PARTIDA

. 5.1 — Descripción	34
---------------------------	----

Materiales

. 5.2 — Grava	35
. 5.3 — Piedra partida	35
. 5.4 — Graduación	35

Métodos de construcción

. 5.5 — Generalidades	35
. 5.6 — Terraplenes	36
. 5.7 — Tendido y consolidación	36
. 5.8 — Métodos de medida	36

Bases de pago

. 5.9 — Bases de pago	36
-----------------------------	----

ARTICULO 6. — PRESTAMOS

. 6.1 — Descripción	37
. 6.2 — Ubicación de los préstamos	37

Métodos de construcción

. 6.3 — Replanteo	37
-------------------------	----

. 6.4 — Excavación	38
. 6.5 — Métodos de medida	38

Bases de pago

. 6.6 — Bases de pago	33
-----------------------------	----

ARTICULO 7. — SOBRETTRANSPORTES

. 7.1 — Descripción	39
. 7.2 — Convenciones	40
. 7.3 — Método de medida	40
. 7.4 — Base de pago	41

ARTICULO 8. — SUBRASANTE

. 8.1 — Descripción	41
. 8.2 — Condiciones generales	42
. 8.3 — Consolidación de la subrasante	43
. 8.4 — Subrasante para ensanche de pavimentos existentes	45
. 8.5 — Bases de pago	45

ARTICULO 9. — CAPA DE FUNDACION

. 9.1 — Descripción	46
. 9.2 — Material seleccionado	46

Métodos de construcción

. 9.3 — Consideraciones generales	47
. 9.4 — Consolidación de la capa de fundación	48
. 9.5 — Métodos de medida	50

Bases de pago

. 9.6 — Bases de pago	50
-----------------------------	----

ARTICULO 10. — BANQUINAS

. 10.1—Descripción	51
. 10.2—Materiales	51
. 10.3—Métodos de construcción	51
. 10.4—Métodos de medida	52
. 10.5—Bases de pago	53

ARTICULO 11. — SUELO VEGETAL

. 11.1—Descripción	53
--------------------------	----

Procedimientos de construcción

. 11.2—Colocación de la tierra vegetal	53
. 11.3—Terminación	54
. 11.4—Limpieza final	54
. 11.5—Métodos de medida	54

Bases de pago

. 11.6—Bases de pago	54
----------------------------	----

ARTICULO 12. — SIEMBRA DE PASTOS

. 12.1—Descripción	55
--------------------------	----

Materiales

. 12.2—Variedades	55
-------------------------	----

Procedimientos de construcción

. 12.3—Condiciones generales	55
. 12.4—Período de siembra	55
. 12.5—Siembra protectora	55
. 12.6—Mezclas de semillas	56

Bases de pago

. 12.7—Bases de pago	57
----------------------------	----

ARTICULO 13. — REVESTIMIENTOS CON TEPEs

- . 13.1—Descripción 57

Materiales

- . 13.2—Tepes 57

Procedimientos de construcción

- . 13.3—Generalidades 58
. 13.4—Colocación de los tepes 58
. 13.5—Limpieza final 59
. 13.6—Métodos de medida 60

Bases de pago

- . 13.7—Bases de pago 60

ARTICULO 14. — AGUA PARA RIEGO

- . 14.1—Descripción 60
. 14.2—Método de medida 60
. 14.3—Bases de pago 60

ARTICULO 15. — ENSAYO DE CONSOLIDACION

- . 15.1—Ensayo de consolidación 61

ARTICULO 16. — TAMICES

- . 16.1—Tamices 62

ARTICULO 17. — REPRESENTANTE DEL ESTADO

- . 17.1—*Representante del Estado* 63

Impreso por la Imprenta LA ECONOMICA

